

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-086116

(43)Date of publication of application : 30.03.1989

(51)Int.Cl.

G02F 1/19

G09F 9/00

(21)Application number : 62-244679

(71)Applicant : NIPPON MEKTRON LTD

(22)Date of filing : 29.09.1987

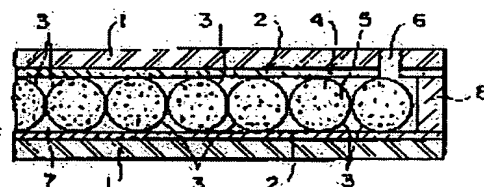
(72)Inventor :  
INOUE OSAMU  
TADAKUMA AKIRA  
MORI TAKASHI  
MAITA NAOYUKI

## (54) ELECTROPHORETIC DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To facilitate the sealing treatment of a dispersion system and to assure a good electrophoretic display operation by adopting a technique to previously microcapsulate the dispersion system.

**CONSTITUTION:** The dispersion system 5 is previously microcapsulated and the microcapsules 3 are disposed between electrodes for display control. Since the compsn. of the microcapsulated dispersion system 5 are uniformly held and, therefore, the flocculation of the electrophoresis particles or the sticking thereof to electrodes is eliminated and the uniform and stable display operation is accomplished. The handling of the dispersion system 5 or the sealing treatment of the dispersion system 5 is greatly improved without adversely affect the dispersion system 5 at the time of assembly. The electrophoretic display device having good characteristics is thus obtd.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭64-86116

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

G 02 F 1/19  
G 09 F 9/00

識別記号

1 0 2  
3 5 3

庁内整理番号

7204-2H

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月30日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 電気泳動表示装置

⑯ 特 願 昭62-244679

⑰ 出 願 昭62(1987)9月29日

⑱ 発 明 者 井 上 修 茨城県稲敷郡基崎町大宝喜757 日本メクトロン株式会社  
南茨城工場内

⑲ 発 明 者 多 田 限 昭 茨城県稲敷郡基崎町大宝喜757 日本メクトロン株式会社  
南茨城工場内

⑳ 発 明 者 森 高 志 茨城県稲敷郡基崎町大宝喜757 日本メクトロン株式会社  
南茨城工場内

㉑ 発 明 者 舞 田 尚 之 茨城県稲敷郡基崎町大宝喜757 日本メクトロン株式会社  
南茨城工場内

㉒ 出 願 人 日本メクトロン株式会 東京都港区芝大門1丁目12番15号  
社

㉓ 代 理 人 弁理士 鎌田 秋光

明 細 書

1. 発明の名称

電気泳動表示装置

2. 特許請求の範囲

(1) 少なくとも一方が透明な一組の対向電極板間に電気泳動粒子を含む分散系を封入し、該電極間に印加した表示制御用電圧の作用下に分散系内の電気泳動粒子の分布状態を変えることによって光学的反射特性に変化を与えて所要の表示動作を行わせるようにした電気泳動表示装置に於いて、着色した分散媒中に該分散媒と光学的特性の異なる少なくとも一種類の電気泳動粒子を分散させた分散系を封入した多数のマイクロカプセルを設け、これらのマイクロカプセルを上記電極板間に配装するように構成したことを特徴とする電気泳動表示装置。

(2) 上記分散系及びマイクロカプセルの膜の体積抵抗率を実質上同等に形成するように構成したことを特徴とする特許請求の範囲第(1)に記載の電気泳動表示装置。

3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

本発明は、電気泳動粒子を利用した表示装置に関し、更に詳細に云えば、分散媒中に電気泳動粒子を分散させた分散系をマイクロカプセルに細々に封入し、これらのマイクロカプセルを電極板間に配装するようにした電気泳動表示装置に関する。

「従来技術とその問題点」

電気泳動粒子を使用したこの種の電気泳動表示装置は、少なくとも一方が透明な対向配置した一組の電極板間に液体分散媒に電気泳動粒子を分散させた分散系を封入し、上記電極板の極性に応じて分散媒中の電気泳動粒子を透明電極板側に吸着又は離反させるように該極性を制御することにより、所望の文字、記号或いは図形等を表示できるように構成されている。分散系に使用される液体分散媒には、アルコール系溶液、各種エステル類、脂肪族炭化水素、脂環式炭化水素、芳香族炭化水素、ハロゲン化炭化水素又はその他の種々の油等を単独又は適宜配合したものに界面活性剤などを

適量添加したものを使用できる。また、電気泳動粒子としては、カーボンブラック、紺青又はフタロシアニングリーン等が一般的なものとして知られている。

第2図は、斯かる電気泳動表示装置の概念的な要部断面構成図を示し、1及び2はガラス板等の透明部材とその一方面に所要のパターンで形成された透明電極であって、対向配置されたこれらの一組の透明電極2の間には、電気泳動粒子を含む分散系10を封入してある。ここで、分散系10を単に両電極2間に封入する構造では、電気泳動粒子の凝集や付着現象によって表示ムラを発生する恐れがあるので、このような事態を防止できる手段として、両電極2間に第3図の如き適宜形状の通孔9Aを多数形成したメッシュ状或いは多孔質状の有孔性スベサ9を配置することにより、分散系10を不連続に分割し、以て表示動作の安定化を図るようにした構造も知られている。

有孔性スベサ9を備える電気泳動表示装置では、両透明電極2間に該有孔性スベサ9を介装

した後、この有孔性スベサ9に形成された多数の各通孔9Aに分散系10を封入するものであるが、これら多数の各通孔9Aに対する分散系10の一般的な封入処理は極めて困難である。そこで、一方の透明電極2に有孔性スベサ9を形成した後、各通孔9Aに分散系10を滴下又は塗布したうえ、他方の透明電極2を配置して封止するという手法も考慮できるが、分散系10に一般的に用いられる分散媒は気化し易い為、このような手法では分散系10の特性が変化して再現性を確保することが困難であるという問題がある。

#### 「発明の目的及び構成」

本発明は、上記のような有孔性スベサなどを使用することなく、分散系を予めマイクロカプセル化する手法を採用することによって、透明電極間に封入した分散系に関連する上記の如き種々の問題点を好適に解消し、分散系封入処理の容易化と任意なカラー表示等を含む良好な電気泳動表示動作を確実に達成可能な電気泳動表示装置を提供するものである。

- 3 -

このような目的を達成する為に、本発明に係る電気泳動表示装置では、少なくとも一方が透明な一組の対向電極板間に電気泳動粒子を含む分散系を封入し、該電極間に印加した表示制御用電圧の作用下に分散系内の電気泳動粒子の分布状態を変えることによって光学的反射特性に変化を与えて所要の表示動作を行わせる電気泳動表示装置に於いて、着色した分散媒中に該分散媒と光学的特性の異なる少なくとも一種類の電気泳動粒子を分散させた分散系を封入した多数のマイクロカプセルを形成し、これらのマイクロカプセルを上記電極板間に配装するように構成したものであり、ここで、上記分散系及びマイクロカプセルの膜の体積抵抗率は実質上同等に形成するのが好適である。

#### 「実施例」

以下、第1図に示す一実施例を参照しながら本発明を更に詳細に説明する。同図に於いて、一組のガラス板等からなる透明部材1の対向面に各々形成された透明電極2の間には、電気泳動粒子4を分散媒中に分散させた分散系5を予めマイクロ

カプセル化手法で個々に封入した多数のマイクロカプセル3を配装するように構成してある。ここで、マイクロカプセル3に封入すべき分散系5の電気泳動粒子4としては、周知のコロイド粒子のほか、種々の有機・無機質顔料、染料、金属粉、ガラス或いは樹脂等の微粉末などを適宜使用できる。また、分散系5の分散媒には、水、アルコール類、炭化水素、ハロゲン化炭化水素等のほか、天然又は合成の各種の油などを使用できる。このような分散系5中には、必要に応じて、電解質や界面活性剤、金属石けん、樹脂、ゴム、油、ワニス、コンパウンドなどの粒子からなる荷電制御剤に加えて分散剤、潤滑剤、安定化剤等を添加できる。更に、電気泳動を行なう泳動粒子4の荷電を正又は負に統一したり、ゼータ電位を高める手段や分散を均一安定化することの他、電気泳動粒子4の透明電極2に対する吸着性や分散媒の粘度等の調整を適宜行うことが出来る。

このようにして構成される分散系5は、ボールミル、サンドミル、バイントシェーカ等の適当な

- 5 -

- 6 -

## 「発明の効果」

手段で十分に混和した後、界面重合法、不溶化反応法、相分離法或いは界面沈澱法などの適宜手法で分散系5をマイクロカプセル化する。この場合、マイクロカプセル3の膜と分散系5の体積抵抗率は実質上同等となるように構成するのが好ましい。

このようにして得られたマイクロカプセル3は、スクリーン印刷手段、ローラー印刷手段或いはスプレー法などの手法を用いて一方の透明電極2上に整列させた後、他方の透明電極2と組合せて両電極2間に封入することができる。マイクロカプセル3による分散系5の両電極2間への斯かる封入処理は上記手法の他、両電極2間に連通する適当な封入孔を用いて所要量のマイクロカプセル3を注入するような手段も採用できる。

また、マイクロカプセル3相互の間隙及び電極2とマイクロカプセル3との間隙には、マイクロカプセル3に対して化学的に安定であって屈折率及び体積抵抗率が実質上等しい物質7を第1図の如く注入孔6を介して滴たすように構成するのが実用上好ましい。なお、8は端部封止材を示す。

本発明に係る電気泳動表示装置は、上記のとおり、分散系を予めマイクロカプセル化し、このマイクロカプセルを表示制御用電極間に配装するように構成したことを特徴とするので、少なくとも次の効果を奏する。

マイクロカプセル化した分散系の組成は、一様に保持される為、従来の如き電気泳動粒子の凝集或いは電極に対する付着現象を解消して、均一且つ安定した表示動作を達成可能である。

表示制御用電極間にマイクロカプセルを配列する構造を備えるので、組立時等に分散系に悪影響を与えることなく、分散系の取り扱い或いは分散系封入処理を格段に改善して特性の良好な電気泳動表示装置を提供できる。

分散系を予めマイクロカプセル化する際、種々表示色の異なる分散系を種類毎に製造することが可能であり、斯かる表示色の異なるマイクロカプセルを適宜配列して所望のカラー表示を達成でき、その際、隔壁又は仕切り手段等も不要である。

- 7 -

- 8 -

## 4. 図面の簡単な説明

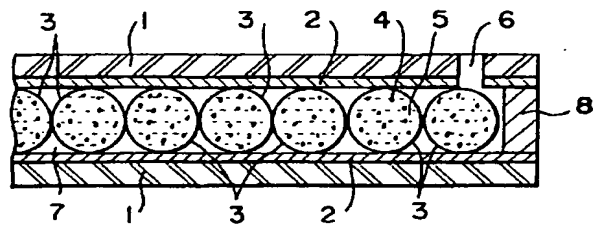
第1図は本発明の一実施例に従って構成された分散系封入用マイクロカプセルを備えた電気泳動表示装置の概念的な要部断面構成図、

第2図は有孔性スベータを具備する従来構造に従った電気泳動表示装置の概念的な要部断面構成図、そして、

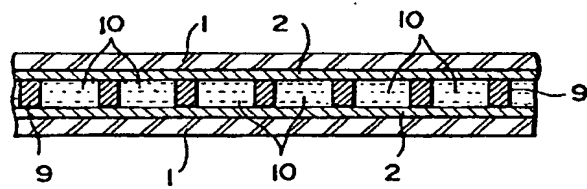
第3図は有孔性スベータの構成例の部分斜視説明図である。

- 1 : 透 明 部 材
- 2 : 透 明 電 極
- 3 : マイクロカプセル
- 4 : 泳 動 粒 子
- 5 : 分 散 系
- 9 : 有 孔 性 ス ベ ー タ
- 10 : 分 散 系

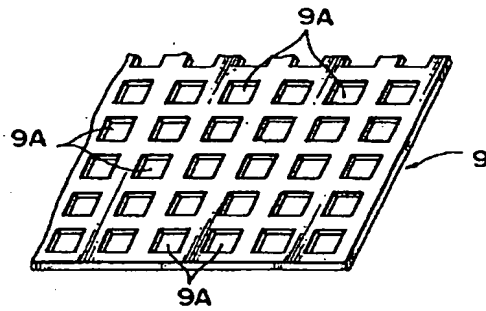
第 1 図



第 2 図



第 3 図



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
【部門区分】第6部門第2区分  
【発行日】平成7年(1995)10月13日

【公開番号】特開平1-86116  
【公開日】平成1年(1989)3月30日  
【年通号数】公開特許公報1-862  
【出願番号】特願昭62-244679  
【国際特許分類第6版】  
G02F 1/167 7724-2K

手続補正書 (自 発)

平成6年9月8日 送

特許庁長官 高 島 章 殿

(補正の内容)

(1) 明細書第3頁第2行の  
「粒子としては、」の次に  
「酸化チタン、」を加入する。

(以 上)

1. 事件の表示

特願昭62-244679号

2. 発明の名称

電気泳動表示装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都港区芝大門1丁目12番15号

名 称 日本メクトロン株式会社

4. 代理人 〒300-11 : 8 (0293) 74-2351

住 所 茨城県牛久市田宮町112-1

氏 名 (7545)井関士 雄 田 秋 光

5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

6. 補正の内容

別紙のとおり